

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kelangsungan kehidupannya, manusia sangat tergantung pada air. Namun dalam praktiknya, pemenuhan Sumber Daya Air (SDA) masih mengalami kendala. Kebutuhan air meningkat dengan seiring meningkatnya jumlah penduduk, sedangkan persediaan air di bumi adalah tetap. Melimpahnya jumlah air pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau pada daerah tertentu, menunjukkan jika pendistribusian air kurang merata dan adanya masalah dalam pemanfaatannya. Oleh karena itu, salah satu upaya pemenuhan penyediaan air adalah pembangunan konstruksi di bidang pengairan. Pembangunan ini berfungsi untuk pemenuhan kebutuhan pangan (irigasi), pemenuhan air baku bagi masyarakat, penghasil energi (PLTA), maupun dalam pengendalian banjir.

Di Indonesia, salah satu upaya pengembangan Sumber Daya Air (SDA) dengan membangun bendungan. Bendungan digunakan untuk mengatur dan menampung air. Pada musim penghujan air ditampung dan digunakan sebagai cadangan pada musim kemarau. Disamping itu pembangunan ini juga merupakan suatu usaha konservasi sumber daya air sehingga diharapkan adanya pengendalian atau menghambat air hujan yang terbuang ke laut.

Salah satu usaha untuk mencapai tujuan di atas, telah dilakukan pengembangan Bendungan Meninting. Kondisi ketersediaan air di Wilayah Sungai Lombok yang tidak merata, dan bagian barat Pulau Lombok termasuk DAS Meninting mempunyai potensi air yang relatif cukup untuk memenuhi kebutuhan air di wilayahnya sendiri. Sedangkan, Pulau Lombok bagian Selatan khususnya wilayah Mujur memiliki potensi areal yang cukup besar namun ketersediaan air yang terbatas. Sehingga, konsep pembangunan Bendungan Meninting diharapkan mampu menjawab permasalahan keterbatasan air serta menyeimbangkan potensi air dan potensi areal pertanian di Pulau Lombok.

Perencanaan bangunan pelimpah dari Bendungan Meninting mempunyai tingkat resiko dan biaya investasi yang tinggi, sehingga menuntut ketelitian. Untuk menghasilkan konstruksi dari suatu bangunan air yang mempunyai fungsi strategis dan bernilai ekonomi tinggi, pemerintah mengeluarkan peraturan perlunya sertifikasi keamanan terhadap suatu desain, salah satu diantaranya adalah melalui uji laboratorium model hidrolika.

Uji laboratorium model hidrolika dibuat dengan menirukan prototipe bangunan yang diuji dengan skala tertentu dengan prinsip kesebangunan geometris, kinematis dan dinamis.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perlu diketahui perilaku hidrolika pada bangunan pelimpah samping (*side spillway*) agar dapat diperoleh kondisi yang diharapkan dengan beberapa alternatif, sehingga diperoleh desain yang baik.

Pemodelan ini memberikan gambaran yang lebih rinci tentang pola perilaku yang terjadi sama seperti prototipe, mulai dari *approach channel*, pelimpah (*spillway*), saluran samping (*side channel*), saluran transisi (*transition channel*), saluran peluncur (*chuteway*), terowong penghubung, peredam energi (*flip bucket*), kolam olakan (*plunge pool*). Dari gambaran tersebut bisa didapatkan penyempurnaan hasil yang ingin dicapai yaitu keamanan dari segi hidrolika terhadap konstruksi bendungan itu sendiri.

Deskripsi hasil pengujian desain awal (*original design*) model fisik pada *side channel spillway* Bendungan Meninting skala 1:40 adalah sebagai berikut:

1. Kontraksi aliran di saluran pengarah hulu pelimpah dan kaki pelimpah hilir sebelah kiri yang dapat membahayakan konstruksi seperti ditunjukkan pada Gambar 1.1.
2. Kondisi aliran di peluncur terjadi *crossflow* yang menjalar sampai pada peredam energi sehingga loncatan air dari *flip bucket* cenderung mengarah pada tebing kolam peredam sebelah kanan, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.2.
3. Jatuhnya *sweepout* tidak pada kolam peredam melainkan menghantam dinding kolam peredam hulu, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.3.



Gambar 1.1 Kontraksi aliran di saluran pengarah hulu pelimpah dan kaki pelimpah hilir

Sumber: Dokumentasi, 2016.



Gambar 1.2 Kontraksi aliran di peluncur terjadi *crossflow*

Sumber: Dokumentasi, 2016.



Gambar 1.3 *Sweepout* menghantam dinding kolam peredam energi

Sumber: Dokumentasi, 2016.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka permasalahan dalam kajian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem bangunan pelimpah yang terdiri dari pelimpah, *side channel*, sistem penyalur terowong mampu mengendalikan kondisi aliran sesuai dengan kapasitasnya?
2. Bagaimana kolam olak berupa *plunge pool* dapat berfungsi meredam aliran sesuai dengan kondisi trayektori aliran yang terjadi?

1.4 Batasan Masalah

Dalam kajian uji model fisik ini, agar tidak menyimpang dari pokok bahasan yang dikaji maka diberikan batasan-batasan masalah-masalah sebagai berikut:

1. Model yang digunakan adalah pada model fisik *Side Channel Spillway* Bendungan Meninting pada Laboratorium Hidrolika Terapan dengan skala *undistorsted* (horizontal dan vertikal = 1:40)
2. Analisa awal pada kondisi desain awal (*Original Design*) dilakukan pada debit-debit banjir rancang Q_{1th} , Q_{2th} , Q_{50th} , Q_{100th} , Q_{1000th} , dan Q_{PMF} secara visual.
3. Mengalisa aspek hidraulika pada *approch channel*, pelimpah (*spillway*), saluran samping (*side channel*), saluran transisi (*transition channel*), saluran peluncur (*chuteway*), terowong penghubung, peredam energi (*flip bucket*), kolam olakan (*plunge pool*) yang dilakukan pada debit banjir rancang Q_{1th} , Q_{2th} , Q_{50th} , Q_{100th} , Q_{1000th} , dan Q_{PMF} .
4. Data analisa menggunakan data primer dari hasil pengukuran di Laboratorium Hidrolika Terapan Jurusan Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
5. Rumus-rumus yang digunakan bersifat universal dan telah terbukti secara ilmiah.

1.5 Maksud dan Tujuan

Maksud dari kajian ini adalah untuk mempelajari perilaku hidrolika dan mengetahui alternatif pemecahan masalah yang terjadi pada desain awal (*original design*) yang paling sesuai diterapkan pada *Side Channel Spillway* Bendungan Meninting.

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah untuk menganalisa sampai sejauh mana penyimpangan hitungan empirik dan hasil model fisik, sehingga dapat diperoleh informasi yang akurat guna menetapkan upaya-upaya perbaikan hidrolika apabila suatu saat terdapat perencanaan bendungan lain dengan konfigurasi bangunan pelimpah dan bangunan pelengkap yang hampir sama.